

Управление образования администрации Муромского района  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Ковардицкая средняя общеобразовательная школа

Принята на заседании  
методического (педагогического) совета  
от "20 *мая* 20*23* г  
Протокол N 5

Утверждаю:  
Директор МБОУ Ковардицкая СОШ  
*Т.С. Фомичева*  
"01" *июня* 20 *23* г

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Основы 3D-моделирования»**  
*Направленность: техническая*  
*Уровень: базовый*  
*Возраст обучающихся: 9–12 лет*  
*Срок реализации: 1 год*

Автор-составитель:  
Фомичева Лариса Анатольевна,  
учитель технологии

## Содержание

### **Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»**

1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи программы.....	6
1.3 Планируемые результаты.....	6
1.4 Содержание программы.....	7

### **Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»**

2.1 Календарный учебный график.....	11
2.2 Условия реализации программы.....	11
2.3 Формы аттестации.....	12
2.4 Оценочные материалы.....	14
2.5 Методические материалы.....	17
Список литературы.....	27

## **Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1. 1. Пояснительная записка**

#### **1.1.1. Нормативно-правовые документы, регламентирующие разработку и реализацию общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования:**

1 Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступает в силу с 01.01.2021).

2 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 №1729-р «Концепция развития дополнительного образования детей».

3 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей».

4 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

5 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

6 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минпросвещения РФ от 09.11.2018 № 196».

7 Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14 от 04 июля 2014 года №41 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

8 Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

9 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 №1729-р «Концепция развития дополнительного образования детей».

10 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». Требование установлено п. 11.

11 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». Настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2023 г. и действует по 28 февраля 2029 года.

### **1.1.2. Актуальность программы**

Актуальность данного курса заключается в том, что он способствует формированию целостной картины мира у школьников в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения. Решающее значение имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.

### **1.1.3. Новизна программы**

Новизна дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что рисование 3Д ручкой – новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Застывающие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, таким образом, становится возможным рисовать в пространстве.

**Отличительной особенностью** программы является то, что она даёт возможность каждому обучающемуся участвовать в реальных исследованиях, и предлагать собственные методы для решения проблем. Рисование 3Д приучает мыслить не в плоскости, а пространственно. Пробуждает интерес к анализу рисунка и тем самым подготавливает к освоению программ трёхмерной графики и анимации.

### **1.1.4. Педагогическая целесообразность:**

Приоритетность связана с возрастными возможностями детей и подростков. Данная программа рассчитана на детей в возрасте 9-12 лет и обусловлена развитием творческих способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Работая над созданием собственной модели, учащиеся обучатся основам исследовательской и проектной деятельности.

Программа позволяет практически применить основные педагогические принципы: научность, доступность, связь теории с практикой, систематичность и последовательность, индивидуальный подход в обучении.

Программа соответствует психологическим возрастным особенностям обучающихся. Возможна корректировка программы в зависимости от контингента обучающихся и их индивидуальных возможностей.

**1.1.5. Сроки реализации программы:** Курс обучения рассчитан на 1 учебный год, 2 часа в неделю, 68 часов в год.

**1.1.6. Адресат программы:** Данная программа рассчитана на детей младшего и среднего школьного возраста (9-12 лет).

**1.1.7. Психолого-педагогические особенности обучающихся:**

**9-10 лет:** На протяжении младшего школьного возраста в развитии внимания происходят существенные изменения, идет интенсивное развитие всех его свойств: особенно резко увеличивается объем внимания, повышается его устойчивость, развиваются навыки переключения и распределения. К 9-10 годам дети становятся способны достаточно долго сохранять внимание и выполнять произвольно заданную программу действий.

В младшем школьном возрасте память, как и все другие психические процессы, претерпевает существенные изменения. Суть их состоит в том, что память ребенка постепенно приобретает черты произвольности, становясь сознательно регулируемой и опосредованной.

11-12 лет: если раньше ребенок всё запоминал больше механически, то теперь ситуация меняется. Мышление подростка развивается очень быстро. К возрасту 13 лет он хорошо мыслит логически, умеет строить гипотезы, уверенно использует абстрактные понятия.

У подростка преобладает логическая, смысловая память. Так же она становится более произвольной. А механическая память напротив, снижается и для того, чтобы запомнить информацию, ему нужно захотеть это сделать и понять смысл.

Внимание подростка тоже выходит на совершенно новый уровень. В этом возрасте школьники способны сознательно концентрироваться на неинтересном задании. А другая особенность подростков - эмоциональность, впечатлительность, не дают на долго сконцентрироваться на неинтересном

**1.1.8. Формы занятий:**

Форма проведения занятий: аудиторная.

Формы проведения занятий: очная.

Форма организации занятий: индивидуальная и групповая.

**1.1.9. Режим и продолжительность занятий:** 2 раза в неделю по 40 минут. Количество занятий и учебных часов в месяц и за год: 8 академических часов в месяц и 68 академических часов в год.

**1.1.10. Количество обучающихся в объединении:** 15 человек (возраст 9-12 лет). Формирование группы происходит на добровольной основе без специального отбора.

**1.1.11. Уровень программы:** базовый.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель:** Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение основных навыков по трехмерному моделированию средствами информационных технологий.

### Задачи:

#### Образовательные:

- ориентироваться в трехмерном пространстве;
- модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трехмерные модели.

#### Развивающие:

- развивать логическое мышление и мелкую моторику;
- развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, составлять план действий и применять его для решения практических задач;
- развитие умения творчески подходить к решению задач;
- развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### Воспитательные:

- научить действовать сплоченно в составе команды;
- воспитать волевые качества, такие как собранность, терпение, настойчивость;
- выработать стремление к достижению поставленной цели.

## 1.3. Планируемые результаты

Обучающиеся по дополнительной общеразвивающей программе «Основы 3D-моделирования»:

Будут знать	Будут уметь	Овладеют
-основы трехмерного моделирования; -основные понятия «моделирование», «трёхмерное пространство», «рисунок», «чертеж»; -способы создания 3Dмоделей; -конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;	-самостоятельно решать технические задачи в процессе моделирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль); -создавать 3D-рисунки и 3D-модели; -ориентироваться в трёхмерном пространстве; -эффективно использовать базовые инструменты создания объектов; -модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы; -объединять созданные объекты в функциональные группы;	- навыками рисования в плоскости -навыками рисования 3D-ручкой на плоскости и в пространстве -навыком совмещения материалов при работе с пластиком -опытом проектной деятельности

## Ожидаемые результаты:

Предметные	Личностные	Метапредметные
-знание основных правил создания трехмерной модели; -знание принципов работы с 3D-ручкой; -владение способами соединения и крепежа деталей; - владение способами и приемами моделирования; -знание закономерностей симметрии и равновесия;	-умение работать самостоятельно и в коллективе; -аккуратность и опрятность при выполнении работы; - первичные навыки анализа и критичной оценки получаемой информации;	-освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях; -формирование умений ставить цель создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы; -оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла. - формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

**Формы подведения итогов** реализации дополнительной образовательной программы:

**Предметные:** тестирование, опрос.

**Метапредметные:** беседы, публичные выступления.

**Личностные:** участие в конкурсах, беседа.

## 1.4. Содержание программы

### 1.4.1. Учебный план

Дополнительная общеразвивающая программа	Год обучения	Количество часов	Форма промежуточной аттестации
«3D-моделирование»	1 год	68 часов	Творческие и проектные работы. Участие в конкурсах и выставках.

№	Раздел / Темы занятий	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие (1ч.)	0.5	0.5	1

Модуль 1. Основы работы с 3D ручкой (5ч.)				
1.1	История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки. Техника безопасности.	1	1	2
1.2	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Текущий контроль.	1	2	3
Модуль 2. Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки: простое моделирование (32ч.)				
2.1	Техники рисования на плоскости: линии разных видов, способы заполнения межлинейного пространства.	2	12	14
2.2	Создание плоской фигуры по трафарету	1	9	10
2.3	Выполнение индивидуального проекта. Текущий контроль.	1	7	8
Модуль 3. Создание сложных 3D-моделей (30ч.)				
3.1	Создание сложных моделей. Техники рисования в пространстве	2	6	8
3.2.	Выполнение индивидуального проекта. Текущий контроль. Промежуточная аттестация.	-	22	22
ИТОГО:		8.5	59.5	68

## 1.4.2. Содержание учебного плана

### 1. Вводное занятие (1 ч.)

**Теория (0,5 ч.)** Актуальность 3D-технологии и 3D-моделирования в современном обществе. Первое знакомство 3D-ручка. Демонстрация возможностей 3Dручки. Техника безопасности при работе с 3D-ручкой. Проведение опроса учащихся об их опыте работы с 3D-ручкой.

**Практика (0,5 ч.)** Первое самостоятельное использование 3D-ручки, рисование простой фигуры (квадрат, круг, треугольник). Самостоятельная замена пластика в 3Dручке.

### Модуль 1. Основы работы с 3D ручкой (5 ч.)

**Тема 1.1. История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки. Техника безопасности. (2 ч.)**

**Теория (1ч.)** История создания 3D-моделирования. Задачи 3D-моделирования, понятия «модель», основные виды моделирования, процесс моделирования, оценка модели. Сферы применения трехмерного моделирования. История появления, виды 3D-ручек, виды пластика (PLA и ABS). Принцип работы 3D-ручки. Организация рабочего места. Техника безопасности при работе.



**Практика (1ч.)** Работа с 3D-ручкой, исследование процесса нагревания, замена пластика, использование разных видов пластика, испытание разных скоростей подачи материала.

**Тема 1.2. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. (3 ч.)**

**Теория (1ч.)** Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Понятие «чертеж», основы чертежа.

**Практика (2ч.):** создание простой геометрической фигуры, плоского изображения объекта.

**Низкий, средний уровень:** Практическая работа: создание плоской фигуры по шаблону.

**Высокий уровень:** Работа на бумаге, создание чертежа (рисунка) простой модели. Реализацию модели с помощью 3D-ручки.

Проведение текущего контроля по разделу.

**Модуль 2. Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки: простое моделирование. (32ч.)**

**Тема 2.1. Техники рисования на плоскости: линии разных видов, способы заполнения межлинейного пространства. (14 ч.)**

**Теория (2ч.)** Основные техники рисования 3D-ручкой на плоскости, важность цельного контура, техники закрашивания плоскости. Способы заполнения межлинейного пространства.

**Практика (12 ч.):** витражная картина, ажурная маска.

**Низкий, средний уровень:** Моделирование и художественное конструирование используя готовый шаблон.

**Высокий уровень:** Моделирование и художественное конструирование на свободную тему: создание чертежа будущего изделия, реализация модели с помощью 3D-ручки.

**Тема 2.2. Создание плоской фигуры по трафарету (10ч.)**

**Теория (1ч.)** Важность создания чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа. Техника скрепления разных элементов.

**Практика (9ч.):** создание плоской фигуры «брелок», «магнит» и другие по выбору.

**Низкий, средний уровень:** Моделирование и художественное конструирование используя готовый шаблон.

**Высокий уровень:** Моделирование и художественное конструирование: создание чертежа будущего изделия, реализация модели с помощью 3D-ручки.

**Тема 2.3. Выполнение индивидуального проекта (8 ч.)**

**Теория (1ч.):** Планирование проекта.

**Практика (7 ч.):** Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей: дом, подставка для карандашей, шкатулка, кукольная мебель. Техника скрепления разных элементов.

**Низкий, средний уровень:** Моделирование и художественное конструирование на свободную тему (использую готовый шаблон).

**Высокий уровень:** Моделирование и художественное конструирование на свободную тему: создание чертежа будущего изделия, реализацию модели с помощью 3D-ручки.

Проведение текущего контроля по разделу.

### **Модуль 3. Создание сложных 3D-моделей (30 ч.)**

**Тема 3.1. Создание сложных моделей. Техники рисования в пространстве (8ч.)**

**Теория (2 ч.)** Важность создания чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа. Создание объёмной фигуры из разных элементов. Техника скрепления разных элементов.

**Практика (6 ч.)** Создание объёмной фигуры: декоративное дерево, герои мультфильмов, насекомое (стрекозы, бабочки, божья коровка, паук), женские украшения (браслет, кольцо, кулон), цветы.

**Низкий, средний уровень:** Моделирование и художественное конструирование на свободную тему (использую готовый шаблон).

**Высокий уровень:** Моделирование и художественное конструирование на свободную тему: создание чертежа будущего изделия, реализацию модели с помощью 3D-ручки.

### **Тема 3.2. Выполнение индивидуального проекта (22ч.)**

**Практика (22ч.)** Создание авторского или коллективного проекта, оформления итоговой выставки.

Проведение текущего контроля по разделу, промежуточной аттестации.

## **Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Календарный учебный график**

Количество учебных недель: 34

Продолжительность каникул: 30

Даты начала и окончания учебных периодов:

1 четверть - 01.09 по 27.10

2 четверть - 06.11 по 29.12

3 четверть - 08.01 по 15.03

4 четверть - 25.03 по 20.05

### **2.2. Условия реализации программы**

#### **Материально-техническая база:**

Для реализации программы занятия объединения проводятся в учебном кабинете «Технология» с доступом к сети Интернет. В кабинете имеются инструкции по охране труда, правила поведения на занятиях, инструкция по противопожарной безопасности.

#### **Материально—техническое оснащение:**

Для реализации программы необходимо проветриваемое помещение для теоретических занятий, просмотров презентаций и видео материалов, проведения практических занятий, оборудованное средствами:

- рабочий стол для педагога;
- персональный компьютер;
- проектор (интерактивная доска);
- рабочие места для обучающихся (по количеству участников объединения);
- 3D-ручка (количество не менее 1 на 2х учащихся, т.е. не менее 7 шт., модель не имеет значения);
- пластик разных цветов;
- калька;
- клей;
- ножницы;
- инструкции по технике безопасности;

#### **Информационное обеспечение:**

- материалы, предоставленные Интернет-источниками в режиме реального времени;
- виртуальные туры по музеям мира на платформе GoogleArtProject [электронный ресурс] / <https://www.google.com/culturalinstitute/beta/>;
- видео-мастер-классы портала «Ярмарка Мастеров» [электронный ресурс];

<http://www.livemaster.ru/masterclasses/zhivopis-i-risovanie/zhivopis>;  
-[www.wikipedia.ru](http://www.wikipedia.ru);  
-<https://ok.ru/ideas.handmade>;  
-[www.webcommunity.tu](http://www.webcommunity.tu);  
-<http://dg55.mycdn.me/getImage>; -<https://ok.ru/doshkolnik>;  
-<https://ok.ru/idey.more>

**Кадровое обеспечение:** Реализация программы осуществляется учителем технологии и педагогом дополнительного образования высшей квалификационной категории Фомичевой Ларисой Анатольевной.

### **2.3. Формы аттестации**

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:

Входная диагностика результатов обучения проводится с помощью собеседования, определяющего уровень развития интеллектуальных способностей ребенка, его мотивацию и склонность к техническому творчеству.

Текущий контроль результатов обучения осуществляется в процессе систематического наблюдением педагога за практической, творческой и поисковой работой обучающихся.

Итоговая диагностика результатов происходит через организацию мониторинга образовательной деятельности по дополнительной общеобразовательной программе «3D-ручки», выражающейся в количественных и качественных показателях. В процессе мониторинга образовательной деятельности происходит фиксация предметных результатов и анализ их динамики (или её отсутствия). Выявляется высокий, средний или низкий уровень освоения программы обучающимися. Контроль, за освоением учебного материала, осуществляется после прохождения раздела программы, где отслеживается степень овладения определенным способом конструирования и моделирования.

Знания проверяются через беседу, опрос, викторину, тест. Практические результаты оцениваются через просмотр и анализ работ, при этом обсуждаются: отношение к процессу и результату практической работы, творческий замысел авторов, самостоятельность в практической работе, выбор оригинальных средств выразительности. Результаты работы обучающихся (демонстрация моделей, готовых изделий, композиций) представляются на выставках и конкурсах различного уровня в виде готовых моделей, либо их фотографий.

#### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

- аналитическая справка;
- аналитический материал;
- видеозапись и фотографии мероприятий;
- дипломы и грамоты;
- журналы посещаемости;
- материалы анкетирования и тестирования.

## *Формы контроля (аттестации)*

Время проведения	Цель проведения	Форма контроля
начальный или входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их способностей	Беседа, опрос, тестирование, анкетирование
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности обучающихся в обучении. Выявление отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения	Педагогическое наблюдение, опрос, контрольное занятие. Самостоятельная работа.
Промежуточный или рубежный контроль		
По окончании изучения темы или раздела. В конце месяца, полугодия.	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Выставка, конкурс, концерт, фестиваль, праздник, соревнование, творческая работа, опрос, контрольное занятие, зачет, олимпиада, самостоятельная работа, защита рефератов, презентация творческих работ, демонстрация моделей, тестирование, анкетирование.
В конце учебного года или курса		
В конце учебного года или курса обучения	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Выставка, конкурс, концерт, фестиваль, праздник, соревнование, творческая работа, опрос, фестиваль, открытое занятие, взаимозачет, игра- испытание, переводные и итоговые занятия, эссе, коллективная рефлексия, коллективный анализ работы, отзыв, самоанализ, контрольное занятие,

## 2.4. Оценочные материалы

### 1) Оценочный лист проектного изделия

Каждая работа участника оценивается педагогом по 2-х бальной системе. Высший балл проектной работы - 10 баллов.

Критерии оценивания:

Критерии	Показатели	Баллы
Творческий проект	Продукт создан самостоятельно и без ошибок	2
	Продукт создан, но с помощью педагога	1
	Продукт не создан	0
Сложность проекта	Сложность исполнения проекта	2
	Проект средней сложности	1
	Сложность проекта минимальна	0
Актуальность (обоснованность в настоящее время)	Проект актуален	2
	Проект не в полной мере актуален	1
	Проект не актуален	0
Самостоятельность выполнения проекта	Проект выполнен самостоятельно или с минимальной помощью педагога	2
	Проект выполнен при помощи педагога	1
	Не смог выполнить проект самостоятельно	0
Значимость (теоретическое или практическое применение проекта)	Возможность использования проекта в дальнейшем, его усовершенствование	2
	При внесении изменений в проект, возможно его использование	1
	Невозможно использование в дальнейшем	0

Высокий уровень – 10-8 баллов

Средний уровень – 7-5 баллов

Низкий уровень – 4-0 баллов

Диагностика освоения дополнительной общеразвивающей программы «Основы 3D-моделирования» проводится три раза за учебный год:

- первичная диагностика;
- промежуточная диагностика;
- рубежная диагностика (на конец учебного года).

Оценка уровня обученности осуществляется по методике Хуторского А. В.

Десятибалльная шкала оценивания степени обученности учащихся		
10-бал. шкала	Теоретические параметры оценивания	Практические параметры оценивания
1 балл. Очень слабо	Присутствовал на занятиях, слушал, смотрел	Присутствовал на занятиях, слушал, смотрел
2 балла. Слабо	Отличает какое-либо явление, действие или объект от их аналогов в ситуации, при визуальном предъявлении, но не может объяснить отличительные признаки	Затрудняется повторить обрабатываемое учебное действие за педагогом
3 балла. Посредственно	Запомнил большую часть учебной информации, но объяснить свойства, признаки явления не может	Выполняет действия, допускает ошибки, но не замечает их
4 балла. Удовлетворительно	Знает изученный материал, применяет его на практике, но затрудняется что-либо объяснить с помощью изученных понятий	Выполняет учебные задания, действия не в полном объёме. Действует механически, без глубокого понимания
5 баллов. Недостаточно хорошо	Развёрнуто объясняет, комментирует отдельные положения усвоенной теории или её раздела, аспекта	Чётко выполняет учебные задания, действия, но слабо структурирует свою деятельность, организует свои действия
6 баллов. Хорошо	Без особых затруднений отвечает на большинство вопросов по содержанию теоретических знаний, демонстрируя осознанность усвоенных понятий, признаков, стремится к самостоятельным выводам, обобщениям	Выполняет задания, действия по образцу, проявляет навыки целенаправленно-организованной деятельности, проявляет самостоятельность
7 баллов. Очень хорошо	Четко и логично излагает теоретический материал, хорошо видит связь теоретических знаний с практикой	Последовательно выполняет почти все учебные задания, действия. В простейших случаях применяет знания на практике, отрабатывает умения в практической деятельности
8 баллов. Отлично	Демонстрирует полное понимание сути изученной теории и основных её составляющих, применяет её на практике легко, без затруднений	Выполняет разнообразные практические задания, иногда допуская несущественные ошибки, которые сам способен исправить при незначительной (без развёрнутых объяснений) поддержке педагога
9 баллов. Великолепно	Легко выполняет разнообразные творческие задания на уровне переноса, основанных на приобретенных умениях и навыках	С оптимизмом встречает затруднения в учебной деятельности, стремится найти, различные варианты преодоления затруднений, минимально

		используя поддержку педагога
10 баллов. Прекрасно	Способен к инициативному поведению в проблемных творческих ситуациях, выходящих за пределы требований учебной деятельности	Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике. Формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков

Качество обучения при использовании десятибалльной шкалы, как соответствующее конкретному показателю обученности, более достоверно характеризуется исходя из пяти его показателей, где:

- высокое качество (ВК) – это «перенос» ЗУН в практику;
- хорошее качество (ХК) – «элементарные умения и навыки»;
- среднее (СК) – «понимание»;
- низкое (НК) - «запоминание»;
- плохое качество (ПК) – «узнавание» (различение, распознавание).

#### **Оценка по показателям осуществляется по трём уровням:**

- высокий – 8-10 баллов – овладел знаниями, умениями, навыками; качество сформировано на достаточно высоком уровне;
- средний – 5-7 баллов – знания, умения, навыки, качества в процессе формирования;
- низкий – 1-4 баллов – знания, умения, навыки не усвоены; качество не сформировано.

Диагностика уровня усвоения программы проводится по трёхуровневой системе: низкий, средний, высокий уровни.

Таблица оценивания результатов			
Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	Воспитанник знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Воспитанник знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Воспитанник знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений			
Работа с оборудованием (3d-ручка), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.



Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
Качество выполнения работы			
	Модель в целом получена, но требует серьёзной доработки.	Модель требует незначительной корректировки.	Модель не требует исправлений.

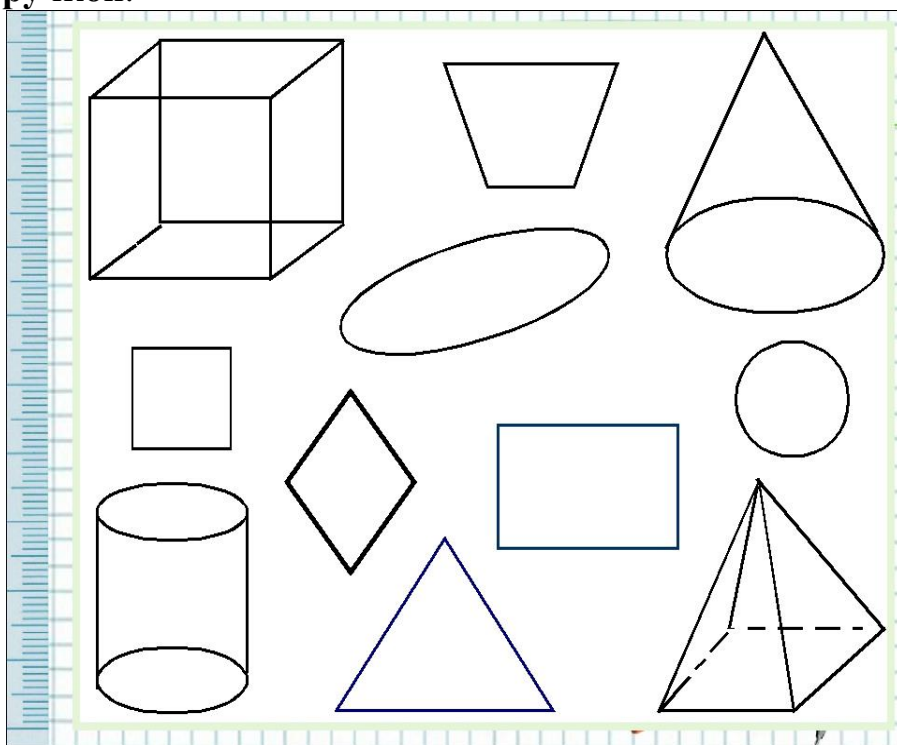
## 2.5. Методические материалы

Перечень дидактических материалов, необходимых для реализации программы «Основы 3D-моделирования»:

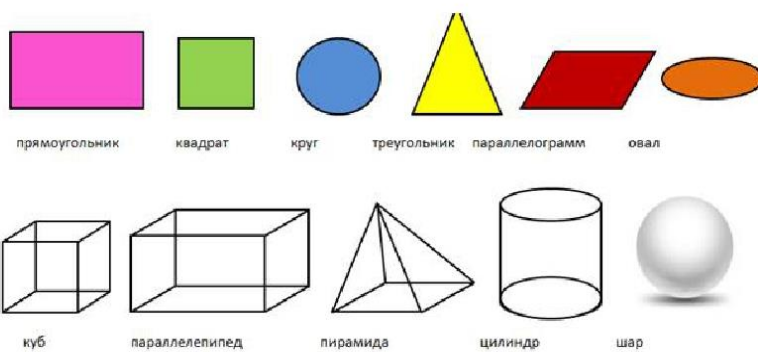
- видеофильмы;
- методические разработки;
- наглядные пособия;
- образцы моделей.
- аудио-, видео-, фото-источники
- журналы и литература по данному виду деятельности

## Практические задания.

1 Выбрать и назвать плоские и объёмные фигуры. 2 выполнить задание 3D ручкой.



В паре изготовьте плоскую фигуру из объёмной



А для чего нам могут пригодиться эти знания ?

## 2. Тест по теме рисунок – подготовительный этап моделирования. (Промежуточный контроль)

1. Произведение графики, живописи или скульптуры небольших размеров, бегло и быстро исполненное называется
  - а) Рисунок
  - б) набросок
  - в) Пейзаж
  - г) Этюд

2. Произведение вспомогательного характера, ограниченного размера, выполненное с натуры называется
  - a) Этюд
  - b) Композиция
  - c) Контур
  - d) Орнамент
3. Главный ведущий элемент композиции, организующий все ее части
  - a) Ритм
  - b) Контраст
  - c) Композиционный центр
  - d) Силуэт
4. Художественное средство, противопоставление предметов по противоположным качествам
  - a) Контраст
  - b) Ритм
  - c) Цвет
  - d) Тон
5. Подготовительный набросок для более крупной работы
  - a) Рисунок
  - b) Эскиз
  - c) Композиция
  - d) Набросок
6. В изобразительных и декоративном искусствах последовательный ряд цветов, преобладающих в произведении
  - a) Гамма
  - b) Контраст
  - c) Контур
  - d) Силуэт
7. Форма фигуры или предмета, видима как единая масса, как плоское пятно на более темном или более светлом фоне
  - a) Цветоведение
  - b) Силуэт
  - c) Тон
  - d) Орнамент
8. Линия, штрих, тон – основные средства художественной выразительности:
  - a) Живописи
  - b) Скульптуры
  - c) Графики
  - d) Архитектуры.
9. Область изобразительного искусства, в которой все художественные рисунки – графические
  - a) Графика
  - b) Живопись
  - c) Архитектура
  - d) Скульптура
10. Как называется рисунок, цель которого - освоение правил изображения, грамоты изобразительного языка

- a) Учебный рисунок
- b) Технический рисунок
- c) Творческий рисунок
- d) Зарисовка

Ответы

- 1. b
- 2. a
- 3. c
- 4. a
- 5. b
- 6. a
- 7. b
- 8. b
- 9. a
- 10. a

### **Критерии оценивания**

9-10 баллов – «высокий уровень знаний»

8-5 баллов – «средний уровень знаний»

4 и менее – «низкий уровень знаний»

### **№3. Тест. Объёмное моделирование (Промежуточная аттестация 2 полугодие)**

1. Модель - это

1 визуальный объект;

2 свойство процесса или явления;

3 упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении;

4 материальный объект.

2. Моделирование, при котором реальному объекту противопоставляется его увеличенная или уменьшенная копия, называется

1 идеальным;

2 формальным;

3 материальным;

4 математическим.

3. Моделирование, при котором исследование объекта осуществляется посредством модели, сформированной на языке математики, называется

1 арифметическим; 2 аналоговым;

3 математическим; 4 знаковым.

4. Моделирование, основанное на мысленной аналогии, называется

1 мысленным; 2 идеальным;

3 знаковым; 4 физическим.

5. Какая из моделей не является знаковой?

1 схема;

2 музыкальная тема;

- 3 график;
- 4 рисунок.

6. Резиновая детская игрушка — это

- 1 знаковая модель;
- 2 вербальная модель;
- 3 материальная модель;
- 4 компьютерная.

7. Динамическая модель — это

- 1 одномоментный срез по объекту;
- 2 изменение объекта во времени;
- 3 интегральная схема;
- 4 детская игрушка.

8. Компьютерная модель — это

- 1 информационная модель, выраженная специальными знаками;
- 2 комбинация 0 и 1;
- 3 модель, реализованная средствами программной среды;
- 4 физическая модель.

9. Вербальная модель — это

- 1 компьютерная модель;
- 2 информационная модель в мысленной или разговорной форме;
- 3 информационная модель, выраженная специальными знаками;
- 4 материальная модель.

10. Что является моделью объекта яблоко?

- 1 муляж; 2 фрукт;
- 3 варенье; 4 компот.

### **1 вариант**

1. Модель отражает:

- 1. все существующие признаки объекта
- 2. некоторые из всех существующих
- 3. существенные признаки в соответствии с целью моделирования
- 4. некоторые существенные признаки объекта.

2. В информационной модели жилого дома, представленной в виде чертежа (общий вид), отражается его:

- 1. структура 2. цвет
- 2. стоимость 4. Надежность

3. Информационной моделью объекта нельзя считать описание объекта-оригинала:

- 1. с помощью математических формул
- 2. не отражающее признаков объекта-оригинала

3. в виде двумерной таблицы
4. на естественном языке

4. Признание признака объекта существенным при построении его информационной модели зависит от:

1. цели моделирования
2. числа признаков
3. размера объекта
4. стоимости объекта

5. В биологии классификация представителей животного мира представляет собой модель следующего вида:

1. иерархическую
2. табличную
3. графическую
4. Математическую

6. Сколько моделей можно создать при описании Земли:

1. более 4
2. множество
2. 4; 4. 2.

7. Географическую карту следует рассматривать, скорее всего, как модель следующего вида:

1. математическую
2. графическую
3. иерархическую
4. табличную
- 5.

8. В информационной модели компьютера, представленной в виде схемы, отражается его:

1. вес; 2. Структура;
2. цвет; 4. Форма.

9. Игрушечная машинка — это:

1. табличная модель
2. математическая формула
3. натурная модель
4. текстовая модель

10. К информационным моделям, описывающим организацию учебного процесса в школе, можно отнести:

1. расписание уроков
2. классный журнал
3. список учащихся школы
4. перечень школьных учебников

## **2 вариант**

1. Иерархический тип информационных моделей применяется для описания ряда объектов:

1. обладающих одинаковым набором свойств;

2. связи, между которыми имеют произвольный характер;
3. в определенный момент времени;
4. распределяемых по уровням: от первого (верхнего) до нижнего(последнего);

2. Модель человека в виде детской куклы создана с целью:

1. изучения
2. познания
3. игры
4. Рекламы

3. Сколько моделей можно создать при описании Луны:

1. множество
2. 3
3. 2;
4. 1

4. Математическая модель объекта — это описание объекта-оригинала в виде:

1. текста
2. формул
3. схемы
4. Таблицы

5. Табличная информационная модель представляет собой описание моделируемого объекта в виде:

1. совокупности значений, размещенных в таблице
2. графиков, чертежей, рисунков
3. схем и диаграмм
4. системы математических формул

6. К числу математических моделей относится:

1. формула корней квадратного уравнения
2. милицейский протокол
3. правила дорожного движения
4. кулинарный рецепт

7. Компьютерная имитационная модель ядерного взрыва не позволяет:

1. обеспечить безопасность исследователей
2. провести натурное исследование процессов
3. уменьшить стоимость исследований
4. получить данные о влиянии взрыва на здоровье человека

8. Макет скелета человека в кабинете биологии используют с целью:

1. объяснения известных фактов
2. проверки гипотез
3. получения новых знаний
4. игры

9. С помощью имитационного моделирования нельзя изучать:

1. процессы психологического взаимодействия людей
2. траектории движения планет и космических кораблей
3. инфляционные процессы в промышленно-экономических системах

4. тепловые процессы, протекающие в технических системах

10. В информационной модели автомобиля, представленной в виде такого описания: "по дороге, как ветер, промчался лимузин", отражается его:

1. вес
2. цвет
3. форма
4. скорость

### **3 вариант**

1. Вставьте пропущенное слово. "Можно узнать незнакомого человека, если есть ... его внешности":

1. план 2. описание
3. макет 4. Муляж

2. Удобнее всего использовать при описании траектории движения объекта (физического тела) информационную модель следующего вида:

1. структурную 2. табличную
2. текстовую 4. Графическую

3. Расписание движения поездов может рассматриваться как пример модели следующего вида:

1. натурной 2. табличной
2. графической 4. Компьютерной

4. В информационной модели облака, представленной в виде черно-белого рисунка, отражается его:

1. вес 2. цвет
2. форма 4. Плотность

5. При описании внешнего вида объекта удобнее всего использовать информационную модель следующего вида:

1. структурную
2. графическую
3. математическую
4. текстовую

6. Модель человека в виде манекена в витрине магазина используют с целью:

1. продажи 2. рекламы
2. развлечения 4. Описания

7. К числу документов, представляющих собой информационную модель управления государством, можно отнести:

1. Конституцию РФ
2. географическую карту России
3. Российский словарь политических терминов
4. схему Кремля



8. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида:

1. табличные информационные
2. математические
3. натурные
4. графические информационные

9. Динамическая информационная модель — это модель, описывающая:

1. состояние системы в определенный момент времени
2. объекты, обладающие одинаковым набором свойств
3. процессы изменения и развития системы
4. систему, в которой связи между элементами имеют произвольный

характер

10. Генеалогическое дерево династии Рюриковичей представляет собой модель следующего вида:

1. натурную
2. иерархическую
3. графическую
4. табличную

**Ответы:**

1 вариант: 3 1 2 1 1 2 2 2 3 1

2 вариант: 4 3 1 2 1 1 2 1 1 4

3 вариант: 2 4 2 3 2 2 1 4 3 2

4 вариант: 3 3 3 2 2 3 2 3 2 1

10-8 - «Высокий уровень»

7-4 - «Средний уровень»

3 и менее «Низкий уровень»

№1. Входной контроль в виде теста: назвать части ручки и правила ТБ работы с ней.



au.ru  
интернет-аукцион



## **2.6. Список литературы и электронных ресурсов для педагога**

1. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.: Питер, 2013.- 304с.
2. Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности// «Дополнительное образование и воспитание» №6(152)
3. Полежаев Ю. О. Геометрография – язык визуализации структурируемых объектов [Текст] / Ю. О. Полежаев, А. Ю. Борисова; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. – М.: НИУ МГСУ, 2015. – 103 с.
4. Чернышев С. Л. Фигурные числа. Моделирование и классификация сложных объектов [Текст] / С. Л. Чернышев; предисл. А. М. Дмитриева. – М.: URSS: КРАСАНД, 2014. – 388 с.
5. <http://www.tvoyrebenok.ru/razvitie-tvorchestva-pri-pomoshi-3d-ruchki.shtml>
7. <http://www.tvoyrebenok.ru/trafarety-shablony-dlya-3d-ruchki.shtml> (трафареты)

### **Список литературы и эл. ресурсов для обучающихся**

1. 3D-ручка: что это такое, как лучше выбрать 3D-ручку, самые лучшие 3D-ручки / 3d4all [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – URL: <http://3d4all.pro/more/articles/kak-luchshe-vybrat-3d-ruchku/>
2. <http://www.tvoyrebenok.ru/trafarety-shablony-dlya-3d-ruchki.shtml> (трафареты)